

PROBLEMAS LEYES DE LOS GASES.

1. 2,49 g de un compuesto gaseoso se recogen en un recipiente de 2,18 litros a 27°C y 949 hPa de presión. (1 atm = 1013 hPa)
- Calcular el número de moles de gas presentes en el recipiente.
 - La masa molecular del gas

Sol : a) 0,083 moles ; b) 30 g/mol

2. En un recipiente de 5 L en el que se ha hecho previamente el vacío se inyectan 5,32 g de aire. Si la presión ejercida es de 894 hPa (1 atm = 1013 hPa) y la temperatura 20°C
- ¿Cuál es la densidad del aire en c.n?
 - ¿Cuál será su densidad a 760 mm y 70°C ?

Sol: a) 28,96 g/mol; b) 1,29 g/L; c) 1,03 g/L

3. ¿Cuál es la masa molecular de un gas cuya densidad en c.n. es 3,17 g/L?

Sol: 71 g/mol

4. La acetona es un líquido incoloro muy utilizado como quitaesmaltes. Supón que una muestra de 5,876 g de acetona se coloca en un matraz de 3,0 L, al que se ha hecho previamente el vacío, y se calienta hasta 100°C . a esta temperatura, la acetona se vaporiza totalmente, se mide la presión interior del matraz y resulta se $1,045 \cdot 10^5$ Pa. Calcula la masa molar de la acetona. (Sol: 58.1 g mol^{-1})

5. Un determinado recipiente de 5,0 L de capacidad puede soportar una presión de $2 \cdot 10^5$ Pa. Si se introducen en él 15 g de trióxido de azufre, calcula la temperatura máxima a la que se puede calentar dicho recipiente. Sol $641,95 \text{ K}$

6. Un recipiente de 1,10 L de capacidad contiene 0,36 g de helio a 25°C . Se vierte su contenido en otro recipiente de 1,25 L que contiene 0,60 g de nitrógeno a igual temperatura. Calcula la presión parcial que ejerce cada gas y la presión total de la mezcla. Sol 1,76 atm, 0,41 atm, 2,17 atm.

7. Una muestra de hidrógeno ocupa un volumen de 4,5 litros a 770 mm y 50°C . Calcular:
- El volumen que ocuparía en c.n.
 - Manteniendo el mismo recipiente ¿qué habría que hacer para que la presión fuera como máximo de 700 mm?
 - La presión que ejercería si se trasvasa a un recipiente de 1,25 L manteniendo $T=\text{cte}$

Sol: a) 3,855 litros; b) Bajar la temperatura hasta 293,7 K (20,4°C); c) 2772 mm (3,65 atm)

8. Un recipiente rígido de 28 L contiene He. Si la presión ejercida por el gas es de 1780 mm y su temperatura 30 °C:

- ¿Qué masa de He hay en el recipiente?
- Si la presión máxima que pueden soportar las paredes del recipiente es de 3 atm ¿Cuál sería el límite de temperatura al que se podría trabajar sin que se rompa el recipiente?

Sol: a) 10,56 g He ; b) 388 K (115 °C)

9. Una mezcla de gases está formada por un 25% de O₂, 10% de CO y 65 % de N₂.

a. Determinar la masa molecular aparente de la mezcla.

b. Calcular la presión total y las presiones parciales de cada gas cuando se introducen 5,7 g de la mezcla en un recipiente de 2,00 L a 17 °C.

Sol: 23,00 g/mol. P= 2,95 atm. p_{O2} = 0,738 atm; p_{CO} = 0,295 atm; p_{N2} = 1,917 atm

10. En un recipiente de 5 L se introducen 8 g de He, 84 g de N₂ y 90 g de vapor de agua.

Si la temperatura del recipiente es de 27°C. Calcular: a) La presión que soportan las paredes del recipiente. b) La fracción molar y presión parcial de cada gas. Sol. a. 49,2 atm; b. 0,2; 0,3; 0,5; 9,84 atm; 14,76 atm; 24,6 atm

11. El aire contiene aproximadamente un 21 % de oxígeno, un 78 % de nitrógeno y un 0,9 % de argón, estando estos porcentajes expresados en masa. ¿Cuántas moléculas de oxígeno habrá en 2 litros de aire (en c.n.)? ¿Cuál es la presión ejercida si se mete el aire anterior en un recipiente de 0,5 l de capacidad a la temperatura de 25 °C?

La densidad del aire (en c.n.) = 1,293 g/l.

Sol. $1,022 \cdot 10^{22}$; 4,64 atm

12. Una muestra de dos gases constituida por 4 g de metano y 6 g de etano ocupan un volumen de 21,75 L. calcula: a) la temperatura a la que se encuentra la mezcla, si la presión total es de 0,5 atm; b) la presión parcial que ejerce cada uno de los gases de la mezcla. Res: 295 K, 0,278 y 0,222 atm